

Inventor: Jong pyo LEE
Title: DIAPHRAGM EDGE OF
SPEAKER
Filing Date: February 20, 2004
Priority Document 1 of 1
Attorney Docket No.: 71470.0002



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

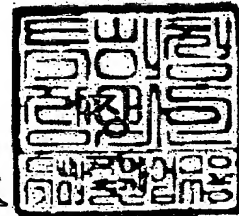
출원번호 : 10-2003-0014568
Application Number

출원년월일 : 2003년 03월 08일
Date of Application MAR 08, 2003

출원인 : 이종표
Applicant(s) LEE, JONG PYO

2004년 02월 09일

특허청
COMMISSIONER



온라인발급문서(발급문일자:2004.02.09 발급번호:5-5-2004-002013192)

출력 일자: 2004/2/9

【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2003.03.08
【발명의 명칭】 스피커의 진동판 엣지
【발명의 영문명칭】 DIAPHRAGM EDGE OF SPEAKER
【출원인】

【성명】 이종표
【출원인코드】 4-2002-037189-1

【대리인】
【성명】 정태영
【대리인코드】 9-2001-000339-7
【포괄위임등록번호】 2003-006978-1

【발명자】
【성명】 이종표
【출원인코드】 4-2002-037189-1

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정태영 (인)

【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 3 면 3,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 7 항 333,000 원
【합계】 365,000 원
【감면사유】 개인(70%감면)
【감면후 수수료】 109,500 원

【요약서】

【요약】

본 발명은 스피커의 진동판 엣지에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 실리콘 고무를 포함하는 재료를 압출 성형하여 형성되고, 전면(前面)에 엠보가 형성되어 있으므로 음의 민감도를 향상시킬 수 있는 진동판 엣지에 관한 것이다.

본 발명에 따른 진동판 엣지는 실리콘 고무를 포함하는 재료를 압출 성형하여 형성되고, 전면(前面)에 엠보가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 진동판 엣지는 실리콘 고무와 분쇄된 비스코스 레이온을 혼합한 것을 포함하는 재료를 압출 성형하여 형성되고, 전면(前面)에 엠보가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 진동판 엣지에 의하면, 부드러운 음향을 가지면서 음의 민감도가 좋은 스피커를 제공할 수 있다는 기술적 효과가 있다.

【대표도】

도 3a

【색인어】

진동판 엣지, 엠보, 라인

【명세서】

【발명의 명칭】

스피커의 진동판 엣지{DIAPHRAGM EDGE OF SPEAKER}

【도면의 간단한 설명】

도 1a는 발포폴리우레탄 고무 엣지를 사용한 경우 스피커에서 출력되는 음향의 주파수 특성 곡선을 도시한 도면.

도 1b는 스폰지 엣지를 사용한 경우 스피커에서 출력되는 음향의 주파수 특성 곡선을 도시한 도면.

도 2는 실리콘 엣지를 사용한 경우 스피커에서 출력되는 주파수 특성 곡선을 도시한 도면.

도 3a는 본 발명의 일실시예에 따른 진동판 엣지가 부착된 진동판의 사시도.

도 3b는 본 발명의 일실시예에 따른 진동판 엣지가 부착된 진동판의 평면도.

도 3c는 본 발명의 일실시예에 따른 진동판 엣지가 부착된 진동판의 측면도.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따라 롤이 업롤, 다운롤, 엔롤, 엠롤 또는 더블롤일 경우의 진동판 엣지의 단면을 각각 도시한 도면.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 진동판 엣지의 단면도.

도 6는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 진동판 엣지가 사용된 경우의 주파수 특성 곡선을 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 진동판 엣지가 사용된 경우의 주파수 특성 곡선을 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따라 엠보가 형성된 진동판 엷지에 있어서, 진동판 엷지의 전면을 일단면을 따라 상기 엠보를 확대하여 도시한 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

311a, 511a 제1 접착부

311b, 511b 제2 접착부

312, 512 롤

512a 라인

32 진동판

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18> 본 발명은 스피커의 진동판 엷지에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 실리콘 고무를 포함하는 재료를 압출 성형하여 형성되고, 전면에 엠보가 형성되어 있으므로 음의 민감도를 향상시킬 수 있는 진동판 엷지에 관한 것이다.

<19> 스피커의 진동판 엷지는 크게 두 가지 역할을 한다. 하나는 진동계 및 구동계 부품의 움직임에 유연하게 대응함과 동시에 측방으로의 흔들림을 막아 위치를 정확히 유지하는 일이고, 다른 하나는 진동판에서 전방으로 방사된 음파와 후방으로 방사된 역 위상의 음파가 혼합되어 상쇄되는 것을 방지하는 역할이다.

<20> 진동판의 진폭은 주파수의 제곱에 반비례하는 성질을 갖고 있다. 따라서, 저음역에서는 커다란 진폭을 나타내기 때문에 엷지에는 진동 방향의 기계적 직선성이

요구된다. 또한, 공진에 의해 엣지에서 발생한 음이 스피커의 성능에 커다란 악영향을 미치는 것을 방지하기 위해 진동 흡수 능력(내부손실)이 큰 것이 필요하다. 또한, 엣지는 진동판의 외주에 결합되어 있기 때문에 진동판과 같이 경량(저밀도)인 것이 요구된다. 이러한 요구성능을 만족시키기 위하여 지금까지 엣지에 대하여 여러 종류의 재료가 개발되어 왔다.

<21> 아래의 표 1은 종래에 일반적으로 사용되는 엣지 재료의 종류와 특징을 표시한 것이다.

<22> 【표 1】

| 명칭 | 구성 재료 | 특징 | |
|------------|----------------------------------|---------|-------|
| 코팅 포 | 면직포 | 내구성 | 아주 좋음 |
| | 폴리에스텔직포+ 고무 | 기계적 직선성 | 나쁨 |
| | 폴리우레탄수지아크릴 수지 | 가격 | 아주 나쁨 |
| 발포폴리우레탄 고무 | 폴리에틸계 | 내구성 | 나쁨 |
| | 폴리에스텔계 | 기계적 직선성 | 아주 좋음 |
| | | 가격 | 보통 |
| 에라스토머 | 스티렌, 부다디엔 | 내구성 | 아주 좋음 |
| | 고무열 가소성 에라스토머 (폴리우레탄, 폴리에스텔계) | 기계적 직선성 | 보통 |
| | | 가격 | 보통 |

<23> 표 1에 표시한 엣지 재료 중 가장 많이 쓰이고 있는 것은 코팅 포와 발포폴리우레탄 고무이다. 발포폴리우레탄 고무는 코팅 포보다는 약간 고가이지만 가격이 비교적 저렴한 편이고, 균형 잡힌 성능이 인정되어 보급이 진척되었다. 본 명세서에서는 발포폴리우레탄 고무를 중심으로 소개한다.

- <24> 발포폴리우레탄 고무 엷지는 발포재료의 특징인 저밀도와 우수한 신축성을 갖추고 있다. 다른 재료에 비해 같은 중량이라면 두께를 두껍게 할 수 있기 때문에 적당한 강성을 갖추어 지지능력이 크다. 더욱이 유연해서 내부 손실도 크다.
- <25> 일반적으로 발포폴리우레탄 고무는 원료가 되는 폴리올의 종류에 따라 폴리에스텔계와 폴리에테르계의 두 가지로 분류되고 그 성질도 다르다. 폴리에스텔계 폴리우레탄 고무는 내후성은 좋으나, 내습성이 나빠 습열(濕熱)을 만나면 가수분해 된다. 반면에, 폴리에테르계 폴리우레탄 고무는 내습성은 좋은데, 내후성이 나빠서 자외선에 의해 열화 한다.
- <26> 또한, 발포폴리우레탄 고무 외에도, 표 1의 진동판 엷지 재료의 '특징' 부분에서 기재한 바와 같이, 종래의 진동판 엷지 재료들은 각각 단점을 갖고 있고, 이러한 단점을 개선하고자 실리콘을 포함하는 진동판 엷지에 대한 관심이 높아지고 있다.
- <27> 실리콘은 그 자체로 내열성, 내한성, 내약품성, 내후성, 내유성(耐油性) 및 내수성(耐水性)이 높아 진동판 엷지의 재료로서 사용하는 것이 적합하다고 일컬어지고 있다. 예를 들어 몇 가지 실리콘의 특성에 대해 설명한다. 내열성 측면에서, 실리콘은 결합에너지가 커서 150℃ ~ 350℃에서도 기계적, 전기적, 화학적 특성이 안정되어 연속적으로 사용 가능하다. 내한성 측면에서, 실리콘은 비결정성 구조를 하고 있어 -60℃ ~ -110℃에서도 사용 가능하다. 무독성(無毒性) 측면에서, 실리콘은 생리적으로 불활성 물질이기 때문에 사람이 많이 접촉하는 분야에 사용 가능하다.
- <28> 따라서, 실리콘을 사용하여 실리콘 진동판 엷지를 제작하는 경우 실리콘의 유용한 특성을 진동판 엷지에 그대로 반영될 수 있다는 장점이 있다.

<29> 한편, 스피커의 주파수 특성은 일종의 저주파 필터의 모양을 하고 있다. 도 1a는 고무 엿지를 사용한 경우 스피커에서 출력되는 음향의 주파수 특성 곡선을 도시한 도면이고, 도 1b는 스폰지 엿지를 사용한 경우 스피커에서 출력되는 음향의 주파수 특성 곡선을 도시한 도면이고, 도 2는 실리콘 엿지를 사용한 경우 스피커에서 출력되는 음향의 주파수 특성 곡선을 도시한 도면이다. 종래의 스피커에서는 주파수 특성 곡선이 도 1a의 A 또는 도 1b의 B로 표시한 바와 같이 소정의 주파수대에서 진폭이 갑자기 감소하는 현상이 나타났다. 이러한 진폭 감소 현상은 도 2의 C에서 도시한 바와 같이, 진동판 엿지로서 우수한 성능을 구비하고 있는 실리콘 진동판 엿지를 사용한 경우에도 마찬가지였다.

<30> 그런데, 스피커의 주파수 특성 곡선에 있어서, 이러한 진폭이 갑작스럽게 감소했다가 원래의 진폭 크기로 돌아오는 현상은 스피커를 음원으로 하여 음을 감지하는 사람에게 음질이 부드럽지 않다고 느끼게 하는 원인이 된다.

<31> 따라서, 실리콘 재료를 사용함으로써 환경 변화가 있는 경우에도 진동판 엿지의 내구성, 내열성, 내한성 등을 유지하는 동시에, 상기와 같이 주파수 특성 곡선에서의 갑작스러운 진폭 변동에 의해 음질이 떨어지는 현상을 방지할 수 있는 방법이 요구되고 있다.

<32> 또한, 스피커의 진동판 엿지는 음의 민감도를 높이기 위해 밀도가 낮고 유연한 재료를 사용하고 있는데, 스피커를 장기간 사용하다 보면 진동판 등 스피커의 구성 부품(특히 진동판)의 자체 무게에 의해 진동판 엿지의 형태가 변형될 수 있다. 이와 같이 진동판 엿지의 형태가 변하고 원래대로 복원되지 못한다면, 음의 민감도가 떨어지게 되는 문제점이 있어 이를 해결할 수 있는 방법 또한 요구되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <33> 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 스피커에서 출력되는 음의 주파수 특성이, 유효한 주파수 영역 내에서 최대한 평평한 진폭을 갖는 진동판 엠티를 제공하는 것을 목적으로 한다. 이러한 주파수 특성을 갖는 스피커는 음의 민감도가 높고 부드러운 음감을 주는 음을 출력할 수 있다.
- <34> 또한, 본 발명은 스피커의 구성 부품에 의한 압력이나 무게 등에 의해 그 형태가 변하는 것을 방지될 수 있는 진동판 엠티를 제공하는 것을 목적으로 한다. 이러한 진동판 엠티는 종래에 비해 훨씬 오랫동안 원래의 음의 민감도를 유지할 수 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <35> 상기의 목적을 달성하고, 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에 따른 진동판 엠티는 실리콘 고무를 포함하는 재료를 압출 성형하여 형성되고, 전면(前面)에 엠보가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <36> 또한, 본 발명에 따른 진동판 엠티는 실리콘 고무와 분쇄된 비스코스 레이온을 혼합한 것을 포함하는 재료를 압출 성형하여 형성되고, 전면에 엠보가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <37> 본 발명의 일측면에 따르면, 상기 비스코스 레이온은 0.1mm 내지 3.0mm의 길이로 분쇄된 것인 것을 특징으로 한다.
- <38> 또한, 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 상기 실리콘 고무와 상기 비스코스 레이온은 중량비가 100 : 3인 것을 특징으로 한다.

- <39> 또한, 본 발명에 따른 모든 진동판 엣지는 내주(內周)에 제1 접착부, 외주(外周)에 제2 접착부, 상기 제1 접착부와 상기 제2 접착부 사이에 롤(roll)이 형성되어 있고, 상기 롤은 업롤, 다운롤, 엔롤, 엠롤 및 더블롤 중 어느 하나이고, 상기 롤의 하면(下面)으로부터 볼록하고, 내주 또는 외주와 평행한 라인(line)이 형성되어 있을 수 있다.
- <40> 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 구체적으로 설명한다.
- <41> 도 3a 내지 도 3c는 각각 본 발명의 제1 실시예에 따른 진동판 엣지가 부착된 진동판의 사시도, 평면도 및 측면도이다. 도 3a 내지 도 3c에서 부호(31)은 진동판 엣지이고, 부호(32)는 진동판이다. 진동판 엣지(31)의 롤(312)은 제1 접착부(311a), 제2 접착부(311b) 및 롤(312)로 구성되어 있다. 도 3a 내지 도 3c에서 도시된 스피커의 진동판 엣지(31)는 업롤 형태를 하고 있으나, 이는 예시적인 것에 불과하고 필요에 따라 업롤 외에도 다운롤, 엔롤, 엠롤, 더블롤 등의 형태를 갖는 진동판 엣지가 사용될 수 있다. 참고적으로 도 4는 진동판 엣지의 롤이 업롤(도 4의 (a)), 다운롤(도 4의 (b)), 엔롤(도 4의 (c)), 엠롤(도 4의 (d)) 또는 더블롤(도 4의 (e))일 경우의 진동판 엣지의 단면을 각각 도시한 것이다.
- <42> 본 실시예에 따른 진동판 엣지(31)는 실리콘 고무를 포함하는 재료를 압출 성형하여 형성되고, 전면(前面)에 엠보가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다. 실리콘 고무를 포함하는 재료를 사용함으로써 진동판 엣지(31)는 실리콘 고무의 장점인 내열성, 내한성, 무독성, 내약품성, 내후성 등을 가질 수 있다. 따라서, 스피커가 어떠한 환경에 놓여 있더라도 원래의 음질을 유지하기 용이하다는 장점이 있다.
- <43> 우선, 진동판 엣지가 구비하여야 할 바람직한 특성에 대해 설명하기로 한다. 진동판은 진동판 주위의 전후 공기를 밀어 소밀파를 발생시키고 이것이 음파가 된다. 진동판의 진동 방식에 따라 음질이 크게 변화하는데, 스피커에 요구되는 성능은 입력된 전기 신호를 충분히 음

향으로 재생하는 것이다. 저음부터 고음까지의 보다 넓은 주파수 범위에까지 크고, 일정 음압(주파수 특성 곡선에서 진폭의 평평한 정도)의 재생음을 얻을 수 있는 스피커가 바람직하다. 이를 스피커의 주파수 특성 곡선의 측면에서 보면, 최저 공진 주파수(저음 재생 주파수의 하한)부터 고역 공진 주파수(고음 재생 주파수의 실질적인 상한)의 범위가 넓고, 진폭이 크고 진폭 곡선의 형태가 요철이 적은 평평한 형태를 갖는 것이 바람직하다.

<44> 상술한 특성을 실현하기 위해서는 진동판에 다음과 같은 특성이 요구된다.

<45> 첫째, 비탄성율이 높아야 한다. 고역 공진 주파수는 음속(音速)에 비례하고 음속은 비탄성율의 제곱근으로 결정되기 때문에 최저 공진 주파수가 일정하면 비탄성율이 높을수록 재생 주파수 대역을 확대시킬 수 있다.

<46> 둘째, 내부 손실(임피던스)이 클 것이 요구된다. 주파수 특성 곡선에서의 진폭의 요철은 진동계에서 발생하는 많은 공진이 날카로운 것에 기인한다. 내부 손실이 크면, 공진의 피크를 평탄하게 할 수 있다.

<47> 셋째, 진동판이 가벼울 것이 요구된다. 일정 에너지의 입력 신호로부터 보다 큰 음압(진폭)을 얻으려면, 진동판을 포함한 진동계가 가벼울수록 좋다.

<48> 즉, 비탄성율과 내부손실이 크고, 경량의 소재가 진동판으로써 이상적이다. 이와 같이 진동판이 구비해야 할 요건은 진동판 엷지에서도 유사하게 적용될 수 있다. 진동판 엷지가 진동판에 연결되어 형성되는 구조를 하고 있기 때문이다. 그런데, 상술한 3가지 요구 사항들은 구현상 상반 관계에 있어 3가지 요건 모두를 만족시키는 스피커를 구현하기 위해서는 종래와 다른 방식이 필요하다.

<49> 본 실시예에 따른 진동판 엣지(31)는 상술한 3가지 요구를 모두 만족시킬 수 있다. 첫째와 셋째의 조건은 진동판 엣지(31)의 재료로서 실리콘 고무를 포함하는 재료를 사용함으로써 해결 가능하다. 또한, 둘째의 조건은 진동판 엣지(31)의 전면에 엠보를 형성함으로써 해결 가능하다. 진동판 엣지(31)의 전면에 엠보가 형성되면, 진동판(32)이 전후로 진동하는 경우(이 때, 진동판 엣지의 제2 접착부(311b)는 스피커 케이스의 프레임에 고정되어 있지만, 진동판 엣지의 제1 접착부(311a)는 진동판(32)에 연결되어 있어, 진동판(32)의 진동에 의해 진동판 엣지(31)도 진동하게 됨), 엠보에 의해 공기의 저항이 작아지므로 내부 손실이 커지게 되어, 주파수 특성 곡선에서 진폭 곡선이 종래에 비해 평평하게 된다.

<50> 따라서, 진동판 엣지(31)는 내부 손실이 크게 되어 음이 부드럽게 느껴지고, 진동판(32)의 크기가 작은 경우에도 중저음이 출력되도록 할 수 있게 된다. 스피커에서 출력되는 음이 저음일수록 진동판이 많은 공기를 진동시킬 수 있어야 하는데, 동일한 진동판 크기를 갖고 있는 경우 진동판 엣지(31)에 엠보가 형성된 경우에 더 많은 공기를 진동시킬 수 있다.

<51> 이하, 본 발명의 제2 실시예에 따른 진동판 엣지에 대해 설명한다. 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 진동판 엣지(51)를 도시한 도면이다. 본 발명의 제2 실시예에 따른 진동판 엣지(51)는 진동판 엣지(31)와는 달리 롤(512)의 하면(下面)으로부터 볼록하고, 내주 또는 외주와 평행한 라인(line)(512a)이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다. 롤(512)은 업롤, 다운롤 등 다양한 형태를 하고 있지만, 형태상 아치 부분을 포함하고 있다는 것이 공통적이다. 이러한 아치 형태는 아래쪽으로 가해지는 힘에 약하기 때문에, 진동판 엣지(51)가 변형되는 것을 방지하기 위해 라인(512a)이 형성된다. 아치 형태를 하고 있는 롤(512)의 하면에 라인(512a)을 형성하는 경우, 아래쪽으로 가해지는 힘에 대한 롤(512)의 내구성이 좋아진다. 따라서, 더운 여름에도 진동판 엣지(51)의 형태가 쉽게 변화하지 않는다.

- <52> 롤(512)의 하면에 세 개의 라인(512a)이 형성되어 있지만, 도면에서의 라인의 크기 또는 개수는 예시적인 것에 불과하여 진동판의 크기와 용도(고음용, 중저음용 등)에 따라 변경될 수 있다. 단, 라인(512a)의 폭은 0.2mm 내지 1.4mm이고, 상기 하면으로부터의 최대 높이는 0.2mm 내지 1.3mm인 것이 바람직하다.
- <53> 진동판 엣지(51)는 라인(512a)이 형성되어 있다는 점, 엠보의 크기가 상이하다는 점 외에는 진동판 엣지(31)와 그 구성이 동일하므로 그 설명을 생략하도록 한다.
- <54> 이하, 본 발명의 제3 실시예에 따른 진동판 엣지에 대해 설명하기로 한다.
- <55> 본 실시예에 따른 진동판 엣지는 진동판 엣지(31)와 그 재료가 상이하고 기본적인 모양은 동일하므로, 도 3a 내지 도 3b를 이용하여 설명하기로 한다.
- <56> 본 실시예에 따른 진동판 엣지는 실리콘 고무와 분쇄된 비스코스 레이온을 혼합한 것을 포함하는 재료를 압출 성형하여 형성된다. 상기 비스코스 레이온은 섬유질의 일종으로서, 0.1mm 내지 3.0mm 길이로 분쇄된 것인 것을 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 실리콘 고무와 상기 비스코스 레이온은 중량비가 100 : 3인 것이 바람직하다. 비스코스 레이온을 포함한 진동판 엣지는 동일 크기의 진동판 엣지에 비해 가볍고 공기 저항이 작다.
- <57> 또한, 본 실시예에 따른 진동판 엣지 역시 그 전면에 엠보가 형성되어 있는 점은 진동판 엣지(31)에서와 동일하다.
- <58> 도 6은 제3 실시예에 따른 진동판 엣지가 사용된 경우의 주파수 특성 곡선을 도시한 도면이다. 도 1a, 도 1b 및 도 2의 경우와 비교해보면, 실리콘 고무와 비스코스 레이온을 재료로 사용하는 동시에 전면에 엠보를 형성한 본 실시예에 따른 진동판 엣지의 경우에, 그 진폭

곡선이 보다 평평한 것을 확인할 수 있다. 따라서, 스피커의 음질이 보다 부드러워지고 음향의 민감도가 좋아진다.

<59> 이하, 본 발명의 제4 실시예에 대해 설명한다. 본 실시예에 따른 진동판 엣지는 롤의 하면(下面)으로부터 볼록하고, 내주 또는 외주와 평행한 라인(line)이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다(도 5a 및 도 5b를 참고할 수 있다). 상기 롤의 하면에 라인을 형성하는 이유는 제2 실시예에 따른 진동판 엣지(51)에서와 동일하다.

<60> 본 실시예에 따른 진동판 엣지에 있어서, 상기 라인의 폭은 0.2mm 내지 1.4mm이고, 상기 하면으로부터의 최대 높이는 0.2mm 내지 1.3mm인 것이 바람직하다.

<61> 도 7은 상기 수치에 따른 진동판 엣지를 사용한 스피커의 주파수 특성 곡선을 도시한 도면이다. 도 6에 도시한 제3 실시예에 따른 진동판 엣지의 주파수 특성 곡선에서와 마찬가지로 진폭 곡선이 종래에 비해 평평하다는 효과를 얻을 수 있을 뿐만 아니라, 상기 라인의 형성된 경우 제3 실시예에 따른 진동판 엣지에 비해 진폭이 커진다는 효과가 발생하였다.

<62> 본 실시예에 따른 진동판 엣지는 상기 라인이 형성되어 있다는 점, 엠보의 크기가 상이하다는 점 외에는 제3 실시예에 따른 진동판 엣지와 그 구성이 동일하므로 그 설명을 생략하도록 한다.

<63> 본 발명에 따른 진동판 엣지에 있어서, 상기 엠보는 중심선 평균 거칠기(Ra)가 $2.44\mu\text{m}$ 내지 $28.70\mu\text{m}$ 이고, 최대 높이(Ry)는 $14.25\mu\text{m}$ 내지 $120\mu\text{m}$ 이고, 10점 평균 거칠기(Rz)는 $7.9\mu\text{m}$ 내지 $97\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다. 예를 들면, 도 8은 상기 엠보가 중심선 평균 거칠기(Ra)가 약 $6.6\mu\text{m}$ 이고, 최대 높이(Ry)는 약 $37\mu\text{m}$ 이고, 10점 평균 거칠기(Rz)는 약 $23.7\mu\text{m}$ 인 경우에, 엠보가 형성된 진동판 엣지(31)의 전면을

일단면을 따라 확대하여 도시한 도면이다. 상기 도면에서 가로축의 실선 눈금 한 단위는 $227.27\mu\text{m}$ 를 의미하고, 세로축의 실선 눈금 한 단위는 $11.24\mu\text{m}$ 를 의미한다.

<64> 중선선 평균 거칠기(Ra), 최대 높이(Ry) 및 중심선 평균 거칠기(Ra)는 표면의 결(엠보의 형성 정도)을 표현하는 방법이다. 진동판 엣지(31)의 단면을 도시한 단면 곡선을 나타내는 함수를 $f(x)$ 라고 하는 경우 중심선 평균 거칠기(Ra)는 $Ra = \int |f(x)| dx$ 로서 구해진다. 최대 높이(Ry)는 단면 곡선에서 가장 높은 봉우리와 가장 깊은 골 사이의 길이에 해당한다. 10점 평균 거칠기(Rz)는 단면 곡선에서 가장 높은 봉우리로부터 3번째, 가장 깊은 골로부터 3번째 골 사이의 길이에 해당한다.

<65> 상술한 수치 한정은 상기 엠보의 크기를 변화시키면서, 진동판의 주파수 특성 곡선의 변화를 관찰한 결과를 반영한 것이다.

<66> 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

【발명의 효과】

<67> 본 발명에 따른 진동판 엣지에 의하면, 부드러운 음향을 가지면서 음의 민감도가 좋은 스피커를 제공할 수 있다는 기술적 효과가 있다.

<68> 또한, 본 발명에 따른 진동판 엣지에 의하면, 진동판 등의 무게에 의해 진동판 엣지의 형태가 변형되는 것을 방지할 수 있다는 기술적 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

스피커의 진동판 엷지에 있어서,
실리콘 고무를 포함하는 재료를 압출 성형하여 형성되고, 전면(前面)에 엠보가 형성되어 있는
것을 특징으로 하는 진동판 엷지.

【청구항 2】

스피커의 진동판 엷지에 있어서,
실리콘 고무와 분쇄된 비스코스 레이온을 혼합한 것을 포함하는 재료를 압출 성형하여 형성되
고, 전면에 엠보가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 진동판 엷지.

【청구항 3】

제2항에 있어서,
상기 비스코스 레이온은 0.1mm 내지 3.0mm 길이로 분쇄된 것인 것을 특징으로 하는 진동판 엷
지.

【청구항 4】

제2항에 있어서,
상기 실리콘 고무와 상기 비스코스 레이온은 중량비가 100 : 3인 것을 특징으로 하는 진동판
엷지.

【청구항 5】

제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 진동판 엷지는,

내주(內周)에 제1 접착부, 외주(外周)에 제2 접착부, 상기 제1 접착부와 상기 제2 접착부 사이에 롤(roll)이 형성되어 있고,
상기 롤은 업롤, 다운롤, 엔롤, 엠롤 및 더블롤 중 어느 하나이고,
상기 롤의 하면(下面)으로부터 볼록하고, 내주 또는 외주와 평행한 라인(line)이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 진동판 엿지.

【청구항 6】

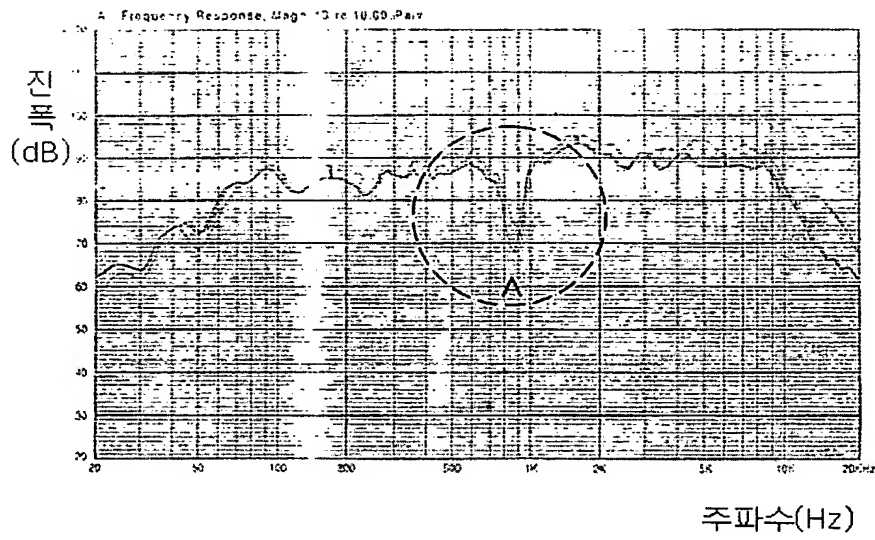
제5항에 있어서,
상기 라인의 폭은 0.2mm 내지 1.4mm이고, 상기 하면으로부터의 최대 높이는 0.2mm 내지 1.3mm인 것을 특징으로 하는 진동판 엿지.

【청구항 7】

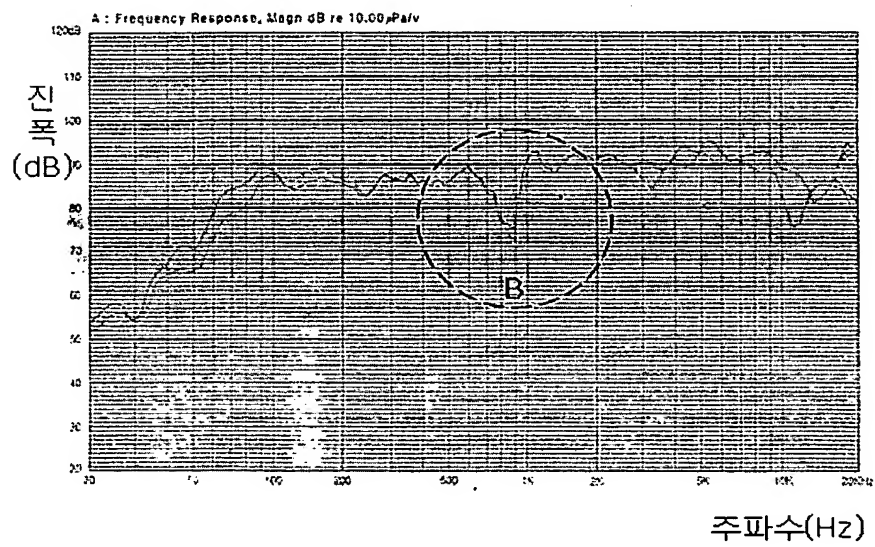
제1항 내지 제4항 또는 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 엠보는 중심선 평균 거칠기(Ra)가 $2.44\mu\text{m}$ 내지 $28.70\mu\text{m}$ 이고, 최대 높이(Ry)는 $14.25\mu\text{m}$ 내지 $120\mu\text{m}$ 이고, 10점 평균 거칠기(Rz)는 $7.9\mu\text{m}$ 내지 $97\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 진동판 엿지.

【도면】

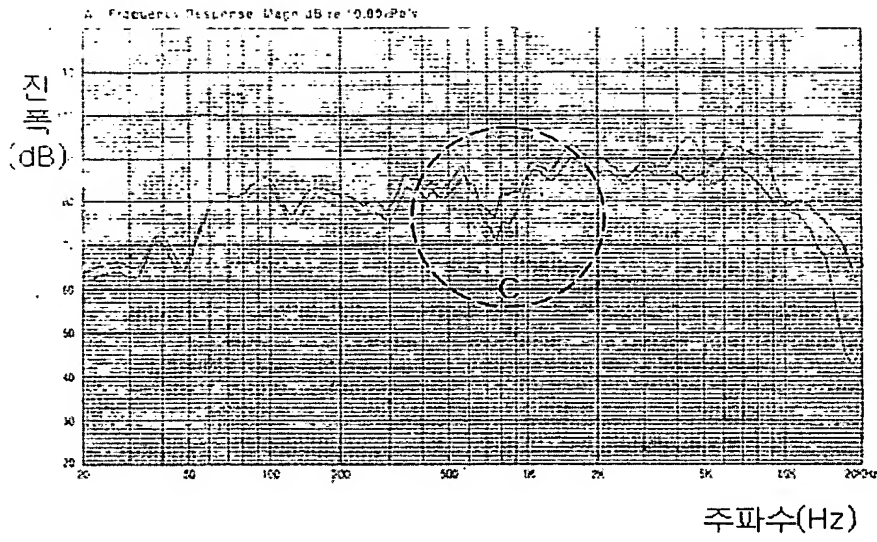
【도 1a】



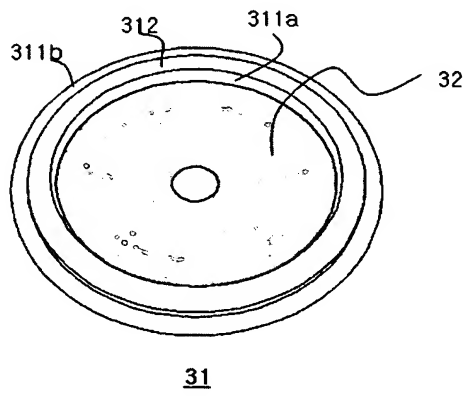
【도 1b】



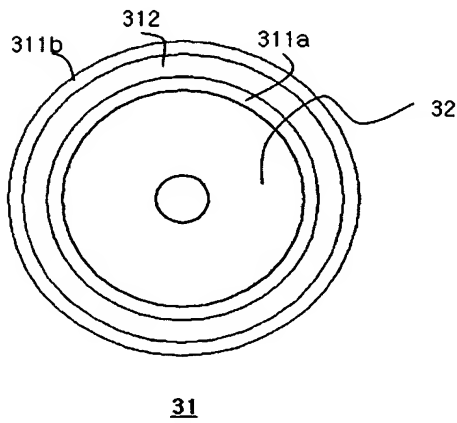
【도 2】



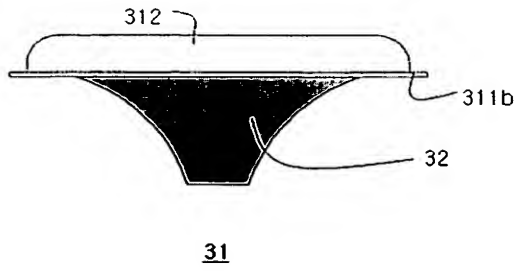
【도 3a】



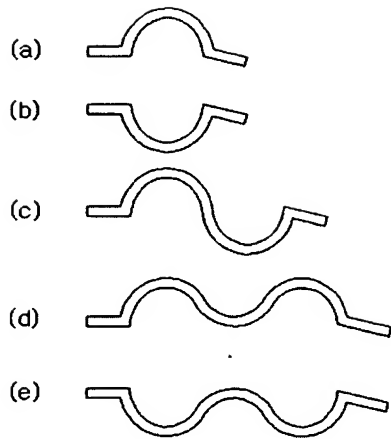
【도 3b】



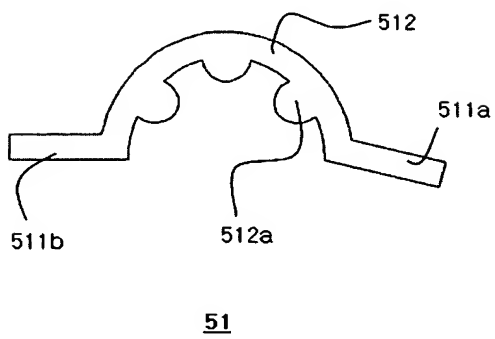
【도 3c】



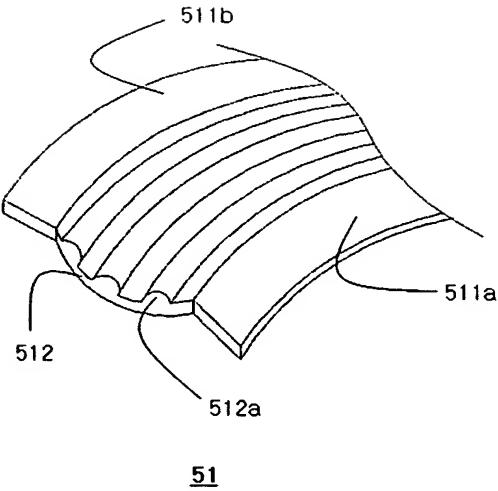
【도 4】



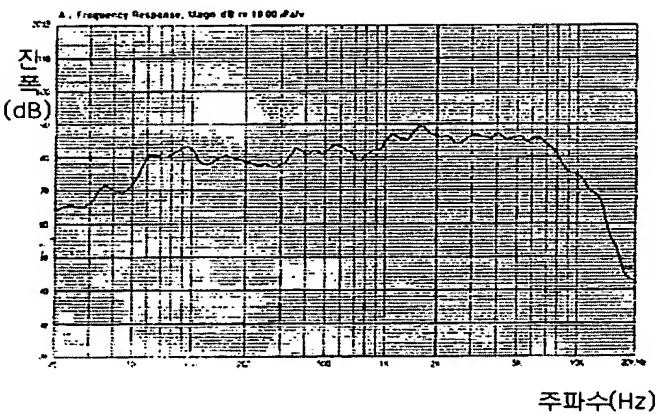
【도 5a】



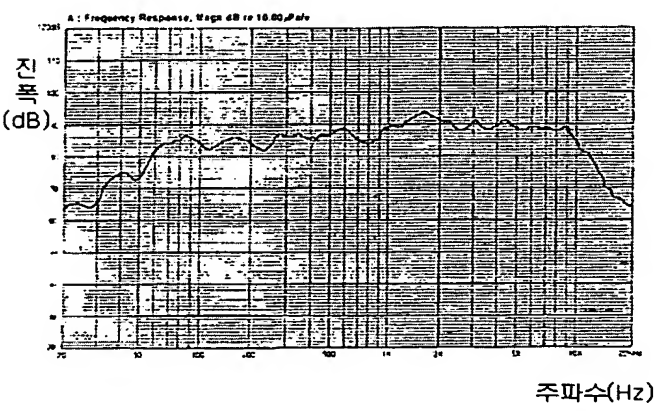
【도 5b】



【도 6】



【도 7】



출력 일자: 2004/2/9

【도 8】

